

# Do saneamento básico ao saneamento ambiental

---

**DARCY BREGA FILHO**

---

*Engenheiro florestal da  
Coordenadoria de Recursos Hídricos  
e Proteção Ambiental / Departamento  
de Desenvolvimento da Operação da  
Sabesp*

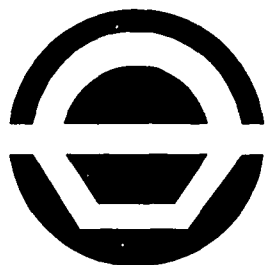
---

**CONSTANTE BOMBONATTO JR.**

---

*Engenheiro mecânico, Coordenador  
de Recursos Hídricos e Proteção  
Ambiental da Sabesp*

---



# CMC<sup>®</sup>

A marca que amplia a qualidade da obra de abastecimento, saneamento ou hidráulica industrial.

- Válvula de Gaveta, Borboleta, Retenção.
- Ventosas, Hidrantes, Comportas.
- Conexões para tubos de ferro dúctil.

A confiança do mercado desde 1979.  
A certeza de atendimento.  
A marca de confiabilidade.

CMC - POR UM SANEAMENTO MELHOR !

CMC VÁLVULAS E CONEXÕES LTDA  
Fone (0194) 66.11.85 - FAX (0194) 661270 - TELEX 19 2684

## SEMINÁRIO NACIONAL: A QUALIDADE DA OPERAÇÃO EM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

**A** Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo — Sabesp irá promover o I Seminário Nacional sobre A Qualidade da Operação em Sistemas de Abastecimento de Água, no mês de junho, em São Paulo. O Seminário irá tratar de assuntos voltados ao Controle de Perda, com os seguintes temas: Macromedição e Pitometria; Micromedição; Cadastro Técnico; Manutenção e

Reabilitação das Unidades Operacionais; Sistema Integrado de Prestação de Serviços; Cadastro Comercial e Uso Eficiente da Água no Domicílio. Os resumos dos trabalhos deverão ser apresentados nos idiomas português ou inglês, abranger uma página A4 e o trabalho final, no máximo 15 páginas A4. Todos os resumos recebidos até o dia 4 de março e aceitos serão incluídos nos anais. A aceitação será comunicada aos autores até o

dia 22 de março. Os autores selecionados deverão apresentar os trabalhos finais até abril de 1993. Os trabalhos deverão ser encaminhados para o Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento EDD/E da Sabesp, na Rua Costa Carvalho, 300, Pinheiros, CEP 05408-000, São Paulo, aos cuidados da engenheira Silvana de Almeida N. Cotrim. Maiores informações telefone (011) 210-9577 e Fax (011) 813-3587.

*Elaborado internamente  
na Sabesp, este  
documento é de interesse  
muito mais amplo:  
apontando avanços  
institucionais no geral e  
da empresa em vários  
setores, ressalta a  
necessidade de se  
enxergar para além das  
soluções convencionais  
dos problemas que se  
apresentam, sugerindo  
ações de educação e uma  
nova política ambiental.*

*Nesta edição,  
apresenta-se o enfoque  
educacional; na próxima  
edição, a proposta da  
política ambiental.*

**S** em exageros otimistas: 1993 se inicia com boas perspectivas do ponto de vista do saneamento do meio onde vivemos. Iniciamos bem o ano pós-Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, UnCED, a ECO-92 ou Rio-92. Observam-se importantes momentos do planejamento técnico e legal de curto, médio e longo prazos com a elaboração das Agendas 21, dos planos e dos programas estaduais. Somente em São Paulo já existem os planos estaduais de recursos hídricos e de saneamento básico, os programas de recuperação do Rio Tietê e da bacia hidrográfica da Guaraquiranga, programa de investimentos para recuperação e proteção das bacias dos rios Piracicaba e Capivari. Além do mais, existem diversos projetos para a implantação de novas unidades de conservação ambiental, planos de proteção e recuperação de reservatórios como a Billings, represas dos sistemas produtores de Cantareira e Alto Cotia, dentre outros relevantes projetos para a Região Metropolitana de São Paulo.

Recentemente, passamos por reformulações organizacionais arrojadas na Sabesp, seguindo a direção da melhoria da qualidade empresarial. Evoluímos para controlar as perdas de água, no relacionamento com os clientes e, tecnologicamente, procuramos sempre a melhor forma de tratar as águas e os esgotos domésticos. Foram criados novos setores de desenvolvimento e de apoio operacional, do meio ambiente e de pesquisas, dentre outras importantes mudanças estruturais.

No geral, o tema educação ambiental passou a fazer parte dos encontros e dos projetos técnicos, apesar de infelizmente ainda não termos cursos para a formação das pessoas nas instituições que trabalham nessa área. Foi o que constatamos num recente encontro em Minas Gerais entre representantes dos mais importantes órgãos públicos e entidades que lidam com o meio ambiente no sudeste brasileiro.

Ora, segundo o dicionarista Aurélio Buarque de Hollanda Ferreira,

educação significa "ação exercida pelas gerações adultas sobre as gerações jovens para adaptá-las à vida social, ou trabalho sistematizado, seletivo e orientador, pelo qual nos ajustamos à vida, de acordo com as necessidades, ideais e propósitos dominantes". Pois bem, precisamos repensar os ideais e sistematizar a educação dos adultos para educar os mais jovens.

De nossa parte, também entendemos a educação ambiental como o exercício individual e coletivo da cidadania para o pleno gozo dos direitos civis e políticos e responsabilidades decorrentes, realizado permanentemente num ambiente de desenvolvimento e justiça social. É sobre esses ideais que estamos refletindo e iremos tratar aqui, além de apresentar diversas sugestões para velhos problemas. É claro que fazer proposições exige responsabilidade, mas é a tarefa mais simples; difícil e muito mais complexo é transformar as propostas de realidades virtuais em realidades factuais.

Não se pretende, aqui, obter o consenso sobre assuntos tão polêmicos, mas, antes de tudo, o bom senso para o seu tratamento mais eficaz. Por isso mesmo, é necessário, além de programar resultados e metas a serem alcançadas, enxergar para além das soluções convencionais dos problemas que se apresentam.

Todo cuidado é pouco para não passarmos como herança aos mais jovens a forma de tratamento setorial que se tornou costume entre nós. Talvez tenha chegado a hora de ajustarmos todos os planos e programas existentes e aplicar os ensinamentos de Albert Einstein, para quem a "formulação de um problema é, muitas vezes, mais importante que uma resolução, a qual depende simplesmente de uma habilidade matemática ou experimental". Para ele, fazer novas perguntas e considerar novas possibilidades para enfocar velhos problemas, através de um novo ângulo, exigem "imaginação criadora e indicam o verdadeiro progresso da ciência" — e da sociedade, vale dizer.





O município de São Paulo é a capital econômica do País, centro de uma região que integra 38 municípios. Do ponto de vista geopolítico, social e técnico, o meio ambiente e a saúde pública da Região Metropolitana de São Paulo exigem a cooperação total para a assunção desses compromissos. Essa exigência decorre dos grandes problemas a serem resolvidos na região, sendo importante agir com brevidade contra a barreira do imobilismo e pôr em prática os conceitos de desenvolvimento sustentado em tais campos de atuação.

Nos países pobres ou em processo de desenvolvimento, o saneamento básico é um dos setores que possui a maior capacidade de promover mudanças marcantes na sociedade. Quando os serviços sanitários são bem concluídos, sua capacidade de transformar resulta no poder de afetar positivamente a vida das pessoas. A capacidade implica no potencial existente nesse singular setor da vida pública para realizar mudanças, enquanto o poder alcança as transformações no campo real.

O conceito de "serviços sanitários bem concluídos" envolve toda uma gama de atividades ligadas ao saneamento básico, que vão desde a produção de água para potabilização, passando pelos serviços de coleta e tratamento de esgotos, até a operação técnica e comercial desses serviços junto ao público em geral. É preciso, nesse quadro, fixar novos conceitos e metas educacionais a fim de transferir informações e conhecimentos para a comunidade, durante todo o exercício das atividades sanitárias.

A educação ambiental não pode ficar restrita somente aos aspectos da proteção dos mananciais, envolvendo temas ecológicos como a preservação das florestas, da fauna e dos recursos hídricos. Os conceitos de educação devem ser estendidos ao uso corrente e correto dos sistemas de distribuição de água, coleta, afastamento e tratamento dos esgotos sanitários, tanto na rede pública como também no interior dos imóveis e domicílios. A população precisa participar das decisões e, para tanto, necessita estar bem informada acerca dessas questões.

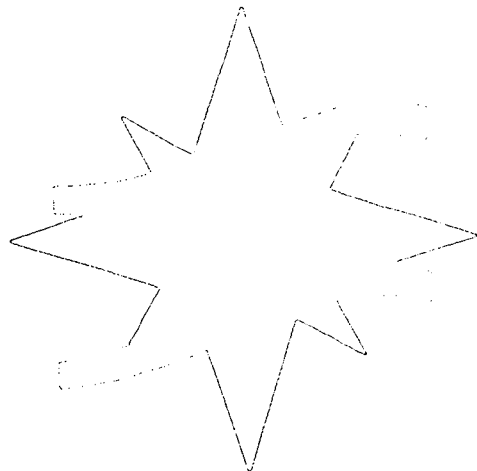
Estas observações partem do princípio de que a operação dos sistemas sanitários são iniciados, por um lado, nas bacias hidrográficas e nos reservatórios públicos e, de outro, no interior dos imóveis. Mesmo que a Sabesp e outras entidades realizem obras de boa qualidade e as operem bem, ainda assim os serviços só estarão bem concluídos se os consu-

midores contribuírem com uma adequada utilização dos equipamentos hidráulicos e sanitários no âmbito doméstico e individual.

"Começar em casa" implica na compreensão e no entendimento público de que, apesar dos vazamentos, perdas e desperdícios de água não serem medidos pelos controladores das perdas ou entidades operantes — mesmo que eles sejam cobrados —, tais esbanjamentos representam perdas econômicas individuais, gastos ambientais desnecessários e perdas sociais consideráveis. Também quanto aos esgotos o mesmo raciocínio pode ser aplicado. A má utilização dos equipamentos domésticos implicará na má utilização das redes existentes, refluxos de esgotos nas ruas e até mesmo para dentro da casa dos usuários. A utilização inadequada irá interferir na performance das unidades de tratamento de água e esgotos, gerando efluentes inadequados e fora das características previstas em projeto. Os efluentes retornarão ao sistema hídrico provocando poluição, se não para os cidadãos da RMSP, por exemplo, mas sem dúvida para populações a jusante dos pontos de lançamento.

Pois bem, fazer novas perguntas e considerar outras possibilidades para enfocar estes velhos problemas sob um novo ângulo, exigem imaginação criadora e indicam o verdadeiro progresso da sociedade rumo às soluções dos problemas ambientais. Precisamos reformular e responder a muitas perguntas, como por exemplo: as reservas de recursos ambientais na RMSP — florestas, rios e represas — estão cumprindo integralmente o papel ambiental e social a que se destinam? Os programas atuais estão ajustados entre si?

As perguntas vão mais longe: o que acontecerá depois da implantação dos programas de despoluição e recuperação ambiental do rio Tietê, da bacia de Guarapiranga e do sistema Billings? O Tietê será mesmo despoluído? As represas conterão água limpa? Como



mantê-los despoluídos e por quanto tempo? Quais os custos sociais e econômicos de tais medidas? Os sistemas atuais e futuros podem ser otimizados? O que será preciso fazer, para tanto, individual e coletivamente?

Estas e muitas outras perguntas só encontrarão respostas adequadas se toda a sociedade adquirir consciência da verdadeira dimensão desses problemas e dos seus prováveis desdobramentos.

## PRODUÇÃO E ABASTECIMENTO

Sete sistemas produzem atualmente 54 metros cúbicos por segundo de água na Região Metropolitana. Com exceção do Sistema Baixo Cotia, os demais se originam de captações em represas (Cantareira, Guarapiranga, Rio Claro, Rio Grande, Alto Cotia e Alto Tietê), cujos estágios de conservação e qualidade ambiental variam desde lagos oligotróficos até diferentes níveis de eutrofização cultural e/ou natural. Note-se, no entanto, que os sistemas Alto Cotia e Rio Claro encontram-se protegidos por reservas florestais, reservas que pertencem ao patrimônio imobiliário da Sabesp — são “reliquias ambientais” que funcionam como filtro contra os processos de degradação e oferecem a possibilidade de serem utilizados para subsidiar o planejamento de novas construções e recuperação de outros sistemas.

No entanto, 54 metros cúbicos por segundo não são suficientes para a RMSP, obrigando a Sabesp a praticar rodízios no abastecimento em algumas áreas. Porém, a normalização e a regularização do abastecimento não dependem só do aumento da capacidade de oferta dos sistemas produtores, mas também de um eficiente programa para controlar e reduzir as perdas.

A perda de água é considerada pelo presidente da Sabesp, Álvaro Gabriele, como toda água tratada que não atingiu o fim a que se destina. Assim, a perda total, na RMSP, significa 32 por cento, ou seja, o equivalente a perder economicamente — muitas vezes não representando as perdas físicas — todo um manancial de mais de 17 mil litros por segundo. Isto é, “representa, por exemplo, fazer com que o Sistema Alto Tietê fique apenas produzindo para compensar as perdas econômicas”, como afirmava Álvaro Gabriele quando do lançamento do Programa Piloto de Controle de Perdas da empresa.

Ora, a perda de água, seja a proveniente da Sabesp, seja a do desperdício doméstico, nada mais é do que uma forma de diluir es-

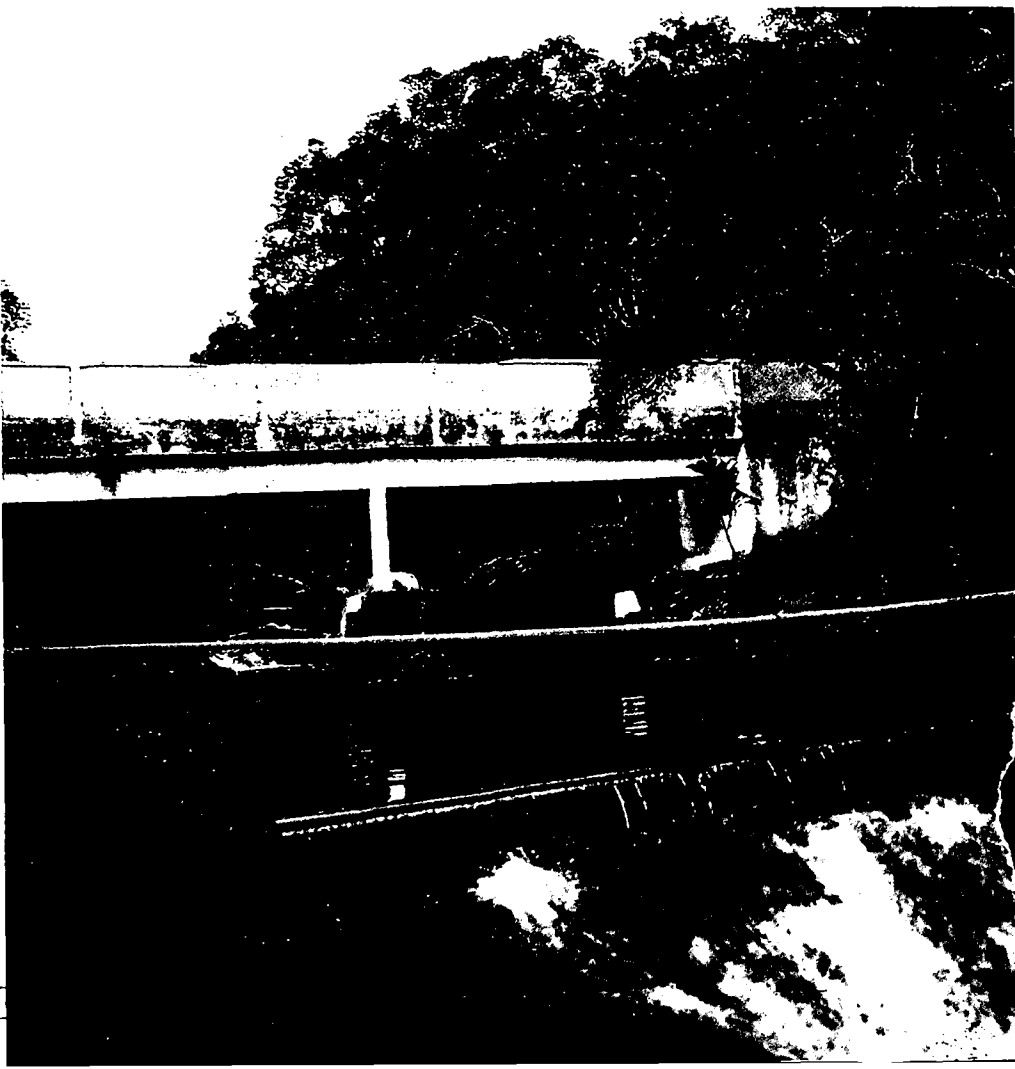
gotos com água industrialmente tratada, isto é, esbanjando recursos que vão desde gastos individuais até o dispêndio de recursos públicos, tendo em vista os subsídios sociais embutidos nas tarifas de água e esgotos. Portanto, uma nova ordem conceitual desses problemas exige que a redução das perdas de água tratada também seja considerada uma forma de armazenar água *in natura*, a fim de que ela possa ser utilizada num amplo programa de despoluição dos recursos hídricos na RMSP.

Além disso, devem ser feitas outras indagações: uma vez que as perdas estiverem sob controle e havendo água tratada em disponibilidade, o sistema distribuidor estará adequado para ofertá-la a todos os recantos da RMSP? Por outro lado, estamos preparados para uma nova estiagem com aquela ocorrida em 1986? Qual é o papel a ser desempenhado pelas reservas de água em operação e o papel dos sistemas a serem construídos? As sobras de água de um sistema que abastecem uma determinada área podem ser transferidas para outro setor de abastecimento? O que é necessário fazer e quais são as implicações ambientais dessas transferências de água e produção de esgotos na RMSP?

Sem dúvida, aumentar a oferta de água numa determinada área significa aumentar a quantidade de esgotos e, conseqüentemente, a região deverá estar preparada para operar nesse novo contexto. Por outro lado, certo é que os setores sanitário, energético e ambiental competem fortemente por recursos financeiros no mercado para a implantação de importantes obras destinadas a programas de recuperação, conservação, melhorias operacionais, expansão e crescimento vegetativo dos sistemas de água e de esgotos sanitários na RMSP. Resulta disso a necessidade de se ajustar conceitual e tecnicamente todos os programas atuais, de modo a se poder evitar desperdício de recursos.

## OPERAÇÃO INTEGRADA

Atualmente, existe uma evidente tendência a se associar os problemas de disponibilidade de água com a regularização dos estoques disponíveis nas represas. Neste sentido, emitir parecer e opiniões técnicas sobre a operação integrada do sistema metropolitano de água, principalmente no que diz respeito ao manejo dos reservatórios em operação (ecossistemas aquáticos), é uma tarefa muito limitada por questões conjunturais. Esta limita-



ção decorre da inexistência de informações suficientes para uma abordagem e elaboração de prognósticos confiáveis, muito menos por questões hidrológicas e muito mais por aspectos biológicos e ambientais. A necessidade de estudos científicos e de informações ambientais é imperativa porque tornará possível adotar uma visão *integral e integrada* do sistema produtor de abastecimento público. Através desses estudos poder-se-á aprofundar conhecimentos para o enfrentamento dos problemas decorrentes da escassez e contaminação das águas subterrâneas para suprimento das crescentes demandas de abastecimento na RMSP.

Não obstante ser muito importante o exame, a análise dos aspectos quantitativos do uso da água, é indispensável formular adequadamente o problema da integração do SAM-Sistema Adutor Metropolitano para abranger os aspectos da qualidade da água e das características do meio produtor. Ou seja, qualquer proposta que não aborde com profundidade estas necessidades, não será condizente com objetivos eminentemente ecológicos e metas fixadas para o abastecimento público.

É preciso considerar que a maior parte das represas utilizadas para o abastecimento na

RMSP apresentam problemas de eutrofização devidos a fontes externas pontuais e não pontuais de poluição, de nutrientes e de contaminantes. Portanto, é necessário atentar para o fato de que uma operação integrada, baseada somente no aumento da capacidade de regularização dos sistemas, não venha transformar as próprias represas em novas fontes de nutrientes (providos dos sedimentos através de relargagem), tornando ainda mais problemática a questão da qualidade das águas. Impactos dessa natureza podem ser transferidos de montante para jusante, implicando um efeito transmitido em cadeia para todo o sistema hídrico produtor. Ou seja, a qualidade da água interfere, e muito, na quantidade de água doce "disponível".

Dessa maneira, a integração do Sistema Produtor requer uma definição específica para a solução adequada desses problemas, não se devendo adotar somente soluções sanitárias e hidrológicas convencionais.

Existem, evidentemente, propostas de integração de sistemas produtores na RMSP, contribuindo bastante para o aprofundamento dessa questão, mas ainda não abordam aspectos da qualidade do meio produtor de uma maneira sistêmica e integrada — hidrologia/hidroecologia relacionadas com o abas-

tecimento. Neste sentido, o eminente pesquisador J. G. Tundisi afirma que "a compreensão científica dos impactos nas bacias hidrográficas, as medidas quantitativas de fontes não pontuais ou difusas de poluição e o desenvolvimento integrado do ecossistema terrestre são abordagens complexas mas necessárias para manter a disponibilidade de água e seus múltiplos usos e resolver problemas de manejo e planejamento regional integrado".

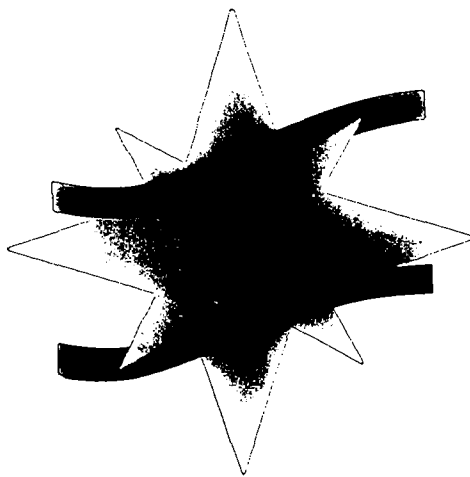
Por outro lado, entendemos que a Sabesp está caminhando acertadamente para a integração do sistema metropolitano a partir da integração do sistema distribuidor. Através do gerenciamento da macrodistribuição da água tratada é muito provável que haja uma integração indireta dos diversos mananciais existentes, a fim de se poder equilibrar as demandas de produção sobre determinados sistemas produtores e, conseqüentemente, gerar um aumento de flexibilidade operacional a ponto de possibilitar o manejo de eventuais sobras de água regularizadas nos reservatórios, para o desempenho de outras importantes funções sanitárias e ambientais na RMSP.

Neste novo cenário, a partir do gerenciamento do sistema adutor-distribuidor de água tratada, as eventuais sobras regularizadas não residiriam nas represas. Elas poderiam ser manejadas para a operação ecotecnológica dos sistemas, tanto para diluir as cargas que defluem para as captações de água bruta quanto para melhorar a flexibilidade operacional para o controle da qualidade dos cursos d'água utilizados para o transporte de esgotos sanitários. As represas existentes, e aquelas a serem construídas, passariam a desempenhar, se possível, outros papéis relevantes no contexto metropolitano.

## SISTEMA SUDOESTE

A construção do Sistema Sudoeste insere-se na política de acrescentar mais um reforço ao abastecimento metropolitano de água, com justificativas baseadas mais no aumento da oferta do que noutras exigências mais relevantes no contexto atual e futuro. Trata-se de um projeto que provoca polêmicas, sobretudo quando se discutem a sua localização e a necessidade do empreendimento em vista das perdas de água e a conservação ambiental.

Admitindo-se que as perdas de água tratada na RMSP sejam controladas nos padrões dos países desenvolvidos, ainda assim o Sudoeste deve ser construído com a maior brevidade, uma vez que a retirada média atual



do Sistema Guarapiranga é significativamente maior do que a vazão média registrada na série histórica produzida na bacia hidrográfica. Ou seja, se o Sudoeste não for construído e houver uma estiagem do porte da registrada em 1986, o quadro do abastecimento público será duramente comprometido, principalmente na região sul da RMSP. Deve-se ainda prognosticar a ocorrência de possíveis cenários de retomada do desenvolvimento, gerando aumento no consumo real e o crescimento da demanda reprimida.

O Sistema Sudoeste é vital para aumentar a flexibilidade eco-operacional integrada do Sistema Adutor Metropolitano-SAM, ou operação ecotecnológica dos recursos hídricos na RMSP — Guarapiranga, Capivari/Monos, rios Pinheiros e Tietê, represa Billings etc. — e fora dela (bacia do rio Piracicaba, represa de Barra Bonita, aquíferos da vertente marítima e zona costeira), visando ao controle do estágio eutrófico e da poluição nesses corpos d'água. O gerenciamento da macrodistribuição de água tratada, juntamente com a oferta de água desse sistema, possibilitarão ampliar as alternativas para a despoluição dos corpos d'água localizados tanto a jusante quanto a montante do novo sistema, através

do manejo hidráulico-ecológico por vias operacionais de descarregamento de água e diluições de cargas de nutrientes e contaminantes aquíferos.

Outra relevante significação desta obra está diretamente relacionada com a efetiva proteção do conjunto de unidades de conservação ambiental do Estado e da RMSP. A região de influência da obra se insere numa Reserva da Biosfera (ONU), na área de proteção dos mananciais da RMSP e lindeiras a reservas indígenas e ao Parque Estadual da Serra do Mar. O quadro de pressões antrópicas na bacia hidrográfica dos rios Capivari e Monos mostra claramente que os processos de uso e ocupação desordenados do solo estão sendo registrados com muita intensidade no local, o que pode ser atestado por inúmeros trabalhos científicos e mesmo pela interpretação de imagens de satélite. Os órgãos de planejamento e as entidades ambientalistas devem estar atentos a esses movimentos sociais.

É necessário ampliar e incorporar outras finalidades ao Sistema Sudoeste. As áreas de desapropriação no manancial devem ser ampliadas porque é fundamental garantir uma água cuja qualidade seja compatível com as suas funções estratégicas. A desapropriação de áreas periféricas deve visar a efetiva pro-

teção do sistema atlântico, atualmente sob forte pressão de degradação ambiental e, sobretudo, porque as represas serão dendríticas e com uma relação desfavorável entre o perímetro de margens e a área de espelho d'água, isto é, o sistema estará muito exposto a processos de contaminação ambiental de origem difusa e de difícil controle.

A desapropriação de áreas periféricas mais amplas é uma contrapartida exigida pela geomorfologia local, para a conservação dos ecossistemas atlânticos e a firme garantia das comunidades indígenas. O sistema deve também permitir o aumento da disponibilidade de água para o manejo dos recursos hídricos dos sistemas interiores, da vertente marítima e dos estuários costeiros. A fixação desses limites deve ser realizada por meio de trabalhos fortemente consolidados em bases científicas e não somente em bases técnico-operacionais.

Tal enfoque permitirá tanto ampliar as alternativas para o manejo ecotecnológico dos demais sistemas produtores quanto à ampliação de novos conceitos de reuso planejado de água na RMSP. À medida em que o Sistema Sudoeste ajudar a solucionar a demanda de água na região sul da RMSP e auxiliar na recuperação da qualidade do Sistema Guarapiranga, é provável que a operação integrada do SAM e a regularização integrada das represas possam aliviar as pressões de produção de modo a produzir reflexos à distância, inclusive permitindo operações de descargas de água para a bacia do rio Piracicaba, aumentando a oferta de água para captação e diluição das cargas de esgotos. Provavelmente, a diminuição das pressões de demanda para o atendimento global de água na RMSP aumentará a capacidade funcional do SAM, como, por exemplo, a partir da ampliação das descargas de água do Sistema Alto Cotia para a diluição das águas no Sistema Baixo Cotia e maior flexibilidade nos sistemas Alto Tietê e Rio Claro para otimizar os programas de despoluição do rio Tietê e da Billings, dentre outras medidas de recuperação da qualidade hídrica em toda a RMSP.

## NOVO CONTEXTO

A controversa operação de bombeamento das águas dos rios Pinheiros e Tietê para a represa Billings deve ser revista no planejamento regional integrado. Primeiro, é necessário verificar se a paralisação total ou parcial do bombeamento não causará reflexos ainda mais negativos no ecossistema, a partir da diminuição do tempo de residência e altera-





# CONTROLAR, PRESERVAR, SANEAR.

## ESTUDOS E PROJETOS EM SANEAMENTO AMBIENTAL

- Resíduos sólidos domésticos e industriais
- Tratamento e controle de efluentes industriais
- Engenharia hidráulica e sanitária

## GERENCIAMENTO, AUDITORIA AMBIENTAL E ANÁLISE DE RISCO

## ESTUDOS E RELATÓRIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

## GERENCIAMENTO DE OBRAS



# hicsan Ltda

Alameda Franca, 240 - São Paulo - SP - (011) 289-6599

ções nos padrões de circulação de água no reservatório. Em segundo lugar, é preciso compor um acordo social e político-institucional baseado em mecanismos de gestão técnica, através do controle integral das cargas poluidoras produzidas e/ou removidas do sistema hídrico metropolitano.

Tal estratégia deve ter como eixo o programa para a despoluição do rio Tietê. Este acordo deve considerar a importância ambiental das represas Billings e Pedras para o controle de enchentes, geração de energia elétrica na Usina Henry Borden, controle dos problemas ocorridos a jusante de Edgard de Souza, controle da eutrofização nas represas do Médio Tietê e também para o controle do funcionamento industrial e ambiental na região de Cubatão. Em resumo, esta estratégia deve ser baseada em critérios científicos, econômicos e sociais e não somente em procedimentos técnicos ou amparada em posições sentimentais.

De maneira bastante simplificada, o que se propõe é um procedimento que conduza à seguinte situação: à medida em que a despoluição do rio Tietê for de fato avançando, devem ser feitas reduções graduais e proporcionais na medida das cargas — não só das vazões — a fim de liberar proporcionalmente o escoamento das águas para fora da RMSP. Enquanto a qualidade das águas for sendo melhorada na RMSP, serão aumentadas as possibilidades de manejo do sistema hídrico em qualquer direção do Estado, seja no sentido do Médio Tietê, seja em direção à zona costeira.

De certo é que a recuperação da represa Billings não deve agravar os problemas de eutrofização noutros cursos d'água. Caso contrário, em pouco tempo o setor energético irá competir pelo retorno da operação de bombeamento, não só para compensar as perdas energéticas e econômicas provocadas pela Usina Henry Borden, mas para garantir a geração energética num sistema muito mais expressivo para o abastecimento elétrico-energético do sudeste do Brasil, a Usina de Barra Bonita.

Este novo contexto deve ser configurado na Agenda 21 dos municípios e da RMSP, através de acordos a serem firmados entre a sociedade e os governos (em todos os níveis) para que haja uma nova filosofia ambiental — filosofia esta que precisa ser entendida como atividade de pensar e (re)criar conceitos que ajudem a transformar a região. Neste caso, devem ser fixados compromissos mínimos e garantidos que impliquem elaboração de um

cronograma de obras e de ações integradas para a construção do Sistema Sudoeste, recuperação dos mananciais metropolitanos, execução de um amplo controle das perdas empresariais e domésticas de água tratada, nova operação do Sistema Adutor Metropolitano, tudo isso associado com o programa para a despoluição do Tietê e com a imediata implantação de um programa de educação ambiental coletiva para o entendimento público dessas medidas.

## MISSÃO EMPRESARIAL

O lançamento de esgotos nos cursos d'água sem a remoção das cargas poluidoras é uma das principais causas de problemas para a Sabesp. Esta questão crítica afeta a empresa em dois pontos fundamentais. O primeiro, refere-se aos aspectos sociais e de saúde pública relacionados com a missão empresarial, uma vez que a Sabesp tem por objetivo não só a oferta de água tratada de boa qualidade e em quantidade suficiente, mas também a coleta, afastamento, tratamento e disposição final dos efluentes.

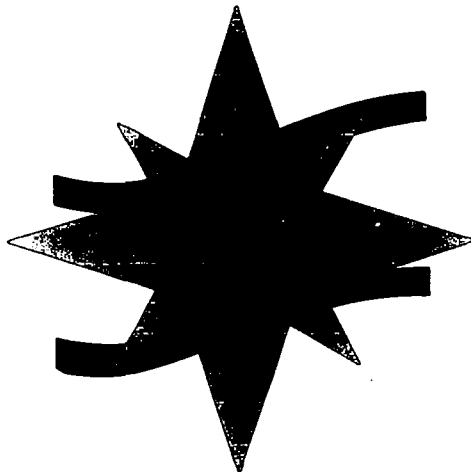
A segunda questão relacionada com esgotos domésticos é relativa ao próprio ambiente, em nível das exigências de qualidade

da água requerida para captação. A captação de água para potabilização é a atividade mais exigente, não só no que tange à qualidade da água propriamente dita mas também no que se refere ao controle da qualidade do meio onde ela é produzida, isto é, o ecossistema aquático na área do manancial.

Atualmente, a capacidade de tratamento de esgotos pela Sabesp na RMSP é de 5 metros cúbicos por segundo em duas estações: a de Barueri, com capacidade para 3 metros cúbicos por segundo, e a de Suzano, com 1,5 m<sup>3</sup>/s. No entanto, a vazão de esgotos trata- da atualmente na região está em torno de 3,9

m<sup>3</sup>/s, ou seja, 12 por cento dos esgotos coletados. Neste sentido, a Sabesp vem desenvolvendo intensas ações executivas visando a ampliação dos sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgotos domésticos (destaque para o programa de despoluição do Rio Tietê).

Especificamente quanto ao programa do Rio Tietê, lançado pelo governo do Estado de São Paulo, a Sabesp tem como meta implantar 115,1 quilômetros de interceptadores nos Sistemas Barueri, ABC, Parque Novo Mundo e São Miguel. Haverá ainda a construção de 593 quilômetros de coletores-tronco e 2 mil quilômetros de redes coletoras de esgotos para chegar ao final de 1994 com 28 m<sup>3</sup>/s de esgotos tratados (cerca de 80 por cento dos esgotos coletados na RMSP). Também estão previstas a execução de 300 mil ligações domiciliares, a construção de duas novas estações de tratamento (Parque Novo Mundo e São Miguel), a conclusão da estação do ABC e a ampliação das capacidades de tratamento das estações existentes (Barueri e Suzano). É preciso ter fôlego, recursos, competência e apoio do público para cumprir essas metas. Para concretizar os serviços e obras previstas, será necessário investir 2,6 bilhões de dólares, sendo 55 por cento financiados



pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento e 45 por cento com recursos do governo paulista. Destaca-se aqui a importância de se garantir o montante de recursos financeiros e também a certeza da aplicação adequada de tais recursos.

No entanto, reduzir a poluição e a eutrofização dos mananciais (através do tratamento dos esgotos domésticos) e aumentar a oferta de água (quer através da ampliação da capacidade de produção, quer através de um programa rigoroso de controle de perdas), tudo isso ainda não basta. É necessário investir permanentemente na auditoria do meio ambiente, nas missões de engenharia, ciências ecológicas e ambientais, além das missões de controle da exploração dos recursos de água doce na RMSP. É fundamental programar e executar uma missão educacional para o esclarecimento de todas essas atividades desen-

volvidas pelos setores públicos. O objetivo é formar um amplo conhecimento sobre os ecossistemas que compõem os mananciais que ainda estão protegidos na região. É tam-

bém necessário dar ciência à sociedade sobre a realidade do abastecimento de água na região e buscar formas factíveis de participação comunitária nessas atividades.

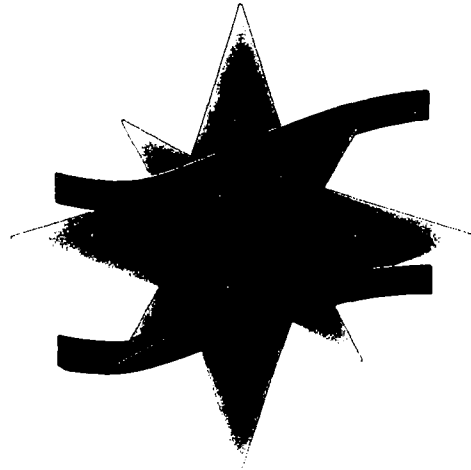
Este conhecimento deve agrupar ainda os valores sociais dos segmentos populares que residem ou se utilizam das terras nos mananciais metropolitanos. P. Masure afirma, com muita propriedade, que "em razão das agressões crescentes que o homem impõe ao meio ambiente, a proteção e a gestão das águas assumiram uma necessidade vital para a economia e para a ecologia de todas as nações neste final de século". Isto significa a necessidade de uma nova cultura ambiental na Sabesp, profundas mudanças nos valores individuais e grupais dos empregados, sensibilidade da administração e até da sociedade como um todo. Uma cultura que deve nascer de uma ampla revisão conceitual para o enfrentamento dos problemas ambientais a fim de favorecer uma gestão integral e integrada, mais equilibrada, em detrimento de uma gestão puramente setorial do uso da água.

A primeira providência para compatibilizar a missão empresarial da Sabesp com o meio ambiente é relativa ao início de um processo de educação integral coletiva que permita a execução da gestão e o manejo racional dos recursos hídricos.

### MISSÃO EDUCACIONAL

Primeiramente, faz-se necessário diagnosticar os problemas existentes e transferir para os empregados da empresa e para a sociedade o conceito de integralidade desses problemas ambientais. O público deve entender de que forma a proteção das florestas, da fauna e das represas está associada e interligada com as torneiras mal fechadas, com a instalação e o mau uso de caixas de gordura, com os lançamentos de água de chuva nas redes de esgotos, lançamento de materiais inadequados nos vasos sanitários — enfim, o que a ecologia tem de comum com os hábitos adquiridos e praticados no cotidiano, até mesmo por ecologistas convictos. É também necessário distinguir o público-alvo das missões educativas: interno, a própria Sabesp; externo, usuários reais, cativos e potenciais.

Os objetivos, premissas e limitações das missões educacionais devem ser muito bem fixados, em conjunto, pelos órgãos públicos e entidades ligadas aos setores sanitário e educacional, de acordo com os segmentos e grupos sociais a serem atingidos. Propõem-se as seguintes bases conceituais para um progra-



CONSULTORIA  
INTEGRADA  
DE SERVIÇOS  
E MANEJO AMBIENTAL

- . Planejamento e Zoneamento Ambiental
- . Estudos e Relatórios de Impacto Ambiental - EIA/RIMA
- . Relatórios de Impacto de Vizinhança
- . Gerenciamento e Auditoria Ambiental
- . Planos de Manejo de Unidades de Conservação Ambiental e Planos Diretores
- . Avaliações e Estudos do Patrimônio
- . Cadastros Técnicos, Consultoria e Sistemas de Gestão Patrimonial
- . Gerenciamento de Obras

(011) 284 0533

Alameda Franca, 219  
Jd. Paulista - São Paulo - SP

ma de educação coletiva no âmbito da RMSP:

■ *Todo processo de planejamento ambiental deve ser antecedido pela conscientização política dos problemas em pauta.*

■ *Deve haver o desenvolvimento e relacionamento do homem com a natureza e não apenas o desenvolvimento dos recursos naturais.*

■ *Deve ser criado um processo crítico nas pessoas, principalmente nas crianças, sobre os problemas que ocorrem à sua volta, através do conhecimento das causas e efeitos dos mesmos.*

■ *Os ensinamentos das ciências do ambiente são ministrados na escola e observados na prática, no caso, em casa, nos rios, nas represas e florestas da região.*

■ *Estratégia promocional: demonstrar as causas e efeitos das ações antrópicas sobre os mananciais, mostrando também a capacidade do homem em reverter o processo de degradação ambiental.*

Existe uma série de intervenções em andamento na Sabesp, visando a implantação de um amplo programa ambiental na RMSP, a exemplo do programa de saneamento ambiental da bacia do Guarapiranga, planos de proteção de recuperação das reservas florestais ou áreas equivalentes, missões de estudos e de monitoramento ambiental e sanitário, implantação de um sistema geográfico de informações ambientais, programa de reflorestamento e reabilitação de mananciais, além de outras medidas que devem ser usadas como demonstrações para os empregados e a sociedade.

Do ponto de vista técnico, a base do programa de educação ambiental proposto deve partir, primeiramente, do uso adequado dos recursos hídricos através de uma política de utilização e gestão do território. No entanto, como observa P. Dupont, no artigo "La question intégrée des milieux aquatiques — Une démarche nécessaire et incontournable", dois obstáculos principais freiam os responsáveis pela gestão dos recursos hídricos na implantação de uma tal política:

— Os dados disponíveis para o conhecimento dos meios são hoje insuficientes e bastante esparsos. Isto significa, para os responsáveis pelas decisões em termos de aproveitamento e gestão dos recursos hídricos, a necessidade de investir preliminarmente em estudos importantes mas também no mo-

nitramento permanente dos meios naturais.

— A inexistência de estruturas institucionais competentes, relativas a um dado meio, para assegurar a gestão global e coerente implica que a gestão integrada acaba por inscrever numa estratégia voluntarista "atores" interessados, os quais precisam criar as condições de discussão e entendimento para as decisões em termos de aproveitamento e gestão satisfatórias a todos

De acordo com o entendimento corrente, tais obstáculos somente poderão ser vencidos a partir do melhor conhecimento dos problemas e da sua dimensão ambiental. Este "sa-

ber" deve ser utilizado para definir um conjunto de ações estruturantes e de disposições de gestão técnica e regulamentos, capazes, num primeiro momento, de fundar uma cultura e criar um ambiente institucional adequado à melhor forma de uso e conservação dos recursos naturais operados pela empresa.

Todas as informações disponíveis devem fluir para a sociedade. Neste ponto, a missão educacional também deve começar "em casa", isto é, com a formação dos empregados da Sabesp. Educar os empregados é fundamental para acreditar a empresa junto à comunidade. Na verdade, um programa de educação ambiental na empresa deve fazer parte de um programa mais amplo de motivação e qualidade de vida.

Os empregados da Sabesp devem ser portadores da mensagem da empresa nas suas comunidades. Eles precisam ser respeitados nos locais onde moram e, para tanto, precisam conhecer os problemas enfrentados pela empresa e as alternativas existentes para as soluções. Os empregados seriam treinados para atuar como se fossem a "porta de entrada da empresa", enquanto os postos de atendimento seriam simbolicamente a "sala de visita", onde os clientes seriam recebidos com o respeito e a atenção devidos aos sócios majoritários de um determinado empreendimento industrial.

